المملكة العربية السعودية

جامعة الرياض

DEAN
UNIVERSITY LIBRARIES

عمادة شؤون المكتبات

Riyad University

RIYAD, SAUDI ARABIA

No. .... : الرقم   Date .... : التاريخ

٥٢٠
ر.ص

رقائق الحقائق في حساب الدرج والدقائق، تأليف محمد بن محمد بن أحمد الغزال الدمشقي، بدر الدين الشهير بسبط المارديني ٨٢٦-٩٠٧هـ. كتبه أحمد سليمان الدمشيتي -١١١٢هـ.

٣٥٧٣ ٢٣ س ١٥×٥ر٢١ سم
٢٧ ق

نسخة حسنة عليها تعليقات وتملكات. خطها نسخي حسن

كشف الظنون ١: ٧٥٨، الاعلام ٧: ٢٨٢

١ـ أ ـ سبط المارديني، محمد بن محمد -٩٠٧هـ
ب ـ الناسخ ج ـ تاريخ النسخ

هذا الكتاب
رقايق الحقايق في حساب
الدرج والدقايق للشيخ
السبط المارديني رحمه
الله تعالى ولمن
ترحم عليه
امين

دخل في ملك الفقير الى الله
تعالى محمد حلبي العقاد ابن
المرحوم سليمان جاويش
جلبان في سنة ١٢٤٠

انتقلت هذه النسخة
الى الفقير الى الله تعالى خليل
الموقت بجامع بيروت
للامام [illegible]
[illegible]
سنة ١٢٠٥

[illegible]

قد دخلت الرقايق في ملك والي
الفقير محمد بن نجم الدين السقاوي
في جمادى الاول ١٠٨٩

2

بسم الله الرحمن الرحيم رب يسر يا كريم
الحمد لله حمد الشاكرين واشهد ان لا اله الا الله
وحده لا شريك له شهادة المخلصين واشهد ان محمدا
عبده ورسوله سيد المرسلين صلوات الله وسلامه
عليهم اجمعين ورضي الله تعالى عن الصحابة والتابعين
وتابعيهم باحسان الى يوم الدين وبعد فيقول
فقير رحمة ربه محمد سبط المارديني الموقت الشافعي
غفر الله له ولوالديه ولجميع المسلمين لتيسر في حساب
الاعمال الفلكية احسن من طريق حساب النسبة
الستينية وهي المستعملة في عصرنا هذا وتركوا
طريقة الاقدمين لصعوبتها ولكثرة اعمالها ولم
اقف على مقدمة شافية في هذا الفن غير مقدمة
شيخنا العلامة شهاب الدين احمد بن المجدي رحمه
الله تعالى المسماه بكشف الحقائق في حساب الدرج
والدقائق ولا اعرف في هذا الفن مصنفا قبلها

وانما يوجد كلام قليل غير كاف في مقاصد هذا العلم
لكنه رحمة الله عليه اطال فيها بالاشارة الى طريق
الاقدمين من المفتوح والاعتبار واشباع القول
في طريق النسبة مع ارادة الاختصار فحصل في عبارته
صعوبة بحيث لا يكاد بعضها يفهم الا بعد تامل طويل
فاردت ان اختصر منها مقدمة نافعة
اذكر فيها ما يحتاج اليه في النسبة وابسط المواضع
التي بالغ في اختصارها بالعبارة السهلة والامثلة
الكثيرة الواضحة واعرض عن الاشارة الى طريق الاقدمين
لعدم الحاجة اليه وسميتها رقائق الحقائق في
حساب الدرج والدقائق ورتبتها على مقدمة
وعشرة ابواب وخاتمة واسال الله العظيم
بنبيه الكريم ان ينفع بها انه قريب مجيب

المقدمة في معرفة حروف الجمل المستعملة
في هذه الصناعة وكيفية وضعها مفردة ومركبة
ومعرفة الدرج ومرفوعها ومنحطها وكيفية
وضعها في مراتبها وكمية اسوسها اعلم ان مراتب
الاعداد الاصلية ثلاثة احاد وعشرات ومئات
وفي كل منها تسعة عقود والمراتب الفرعية
كثيرة لا تنحصر وهي ما فيه لفظ الالف او الالوف
فوضعوا لكل مرتبة من المراتب الاصلية تسعة
احرف لكل عقد حرفا ووضعوا حرفا واحدا للالف
لانهم قد يحتاجون اليه في التركيب بجمع هذه

هذه الاحرف في مراتبها تسع كلمات وهي ابقغ بكر
جلش دمت هنث وسخ زعذ حفض طصظ
فالحرف الاول من كل كلمة من مرتبة الاحاد والثاني
من مرتبة العشرات والثالث من مرتبة المات
والحرف الرابع من الكلمة الاولى من مرتبة الالوف
فالحرف الاول من الكلمة الاولى وهو الالف بواحد
والثاني منها وهو اليا المثناه من تحت بعشرة والثالث
وهو القاف بماية والرابع وهو الغين المعجمة
بالف والاول من الكلمة الثانية وهو البا الموحدة
باثنين والثاني وهو الكاف بعشرين والثالث وهو
الرا المهملة بمايتين والاول من الثالثة وهو الجيم
بثلاثة والثاني وهو اللام بثلاثين والثالث وهو
الشين المعجمة بثلاثماية والدال المهملة باربعة
والميم باربعين والتا المثناه من فوق باربعماية وعلى
هذا الترتيب فيكون الحرف الاول من الكلمة الاخيرة
وهو الطا المهملة بتسعة والثاني وهو الصاد
المهملة بتسعين والثالث وهو الظا المشاله
بتسع ماية وتركيب هذه الاحرف بحسب الاحتياج
بتقديم الاكثر على الاقل فالخمسة والاربعين هكذا
مه بتقديم الاربعين على الخمسة والستة والثلا ين
هكذا لو والثلاثة والعشرين هكذا كج وكل عقد من
المات يستعمل مع جميع الاحاد والعشرات واذا تكررت
الالوف تقدم عدد التكرار من هذه الاحرف على حرف
الغين المعجمة فخمسة الاف هكذا هغ وهذا القدر
لاحتياج

لا احتياج اليه في هذه الصناعة ونستعمل هذه
الاحرف في الجداول لانها اخصر من الهندية واعلم
ان جميع مسايل الحساب تقع في اعمال الدرج وفرو عها
لكن كسور الحساب اخرجت من مخارج عديدة وامور
كثيرة بخلاف كسور الدرج لانها اخرجت من مخرج
واحد وهي الستون وقد اختاروا هذا المخرج في
جميع حساب هذا العلم لكثرة اجزايه وذلك
انهم قسموا المحيط كل دايرة فلكية شس قسما
متساوية وسموا كل قسم منها درجة ثم قسموا
كل درجة ستين جزوا وسموا كل جزو منها دقيقة
وقسموا كل دقيقة س ايضا وسموا كل قسم ثانية
وقسموها س ايضا وسموا كل قسم ثالثة وكذا
الى ما لا نهاية له في جانب الحط ثم انهم اعتبروا
الدرج مرفوعة بان جعلوا كل س درجة بواحد ٢
وسموه مرفوعا مرة وهذا المرفوع المرة رفعوا كل
س منه بواحد ايضا وسموه مرفوع مرتين وهكذا
الى ما لا نهاية له في جانب الرفع وهذا هو المشهور
في تسمية المرفوعات ومنهم من يسمي ذلك مرفوعا
وثاني وثالث وعلى اشتقاقهم نظايرها وعليهما
فلكل مرتبة من المحطوطات نظيرة من المرفوعات والدرج
بينهما كالواسطة فمرتبة الدرج كالاحاد والمرفوع
مرة كالعشرات والمرفوع مرتين كالميات وهكذا
بالغا ما بلغ والدقايق كالاعشار والثواني كاعشار

الاعشار وعلى هذا القياس لكن نسبة كل من مراتب الاعداد
الى الذي بعده عشر وهنا سدس عشر لان نهاية كل
عقد هناك ط وهنا نط فاذا كان جميع عقود هذه المراتب
اقل من س فلا يحتاج في هذه المراتب من الاحرف الى اكثر
من نط وجملتها اربعة عشر حرفا يجمعها اربع كلمات
ابجد هوز حطي كلمن وليس يقع اللبس الا في اثنين منها
نقط وسما النون بالبا والجيم بالحا فلاجل ذلك التزموا
نقط النون دون غيرها وقطع الجيم هكذا ح ويحتاج
الى نسبة لحرف اخرى في اعمال المطالع ونحوها وهي
سعفص قرشت وذلك هو نهاية الدوائر الفلكية واما
كيفية وضعها في مراتبها فهو ان تضع الدرج ومنحطها
على امتداد سطر من اليمين الى اليسار وتضع مرفوعها
في امتداد ذلك السطر من اليسار الى اليمين بحيث
يصير الدرج في الوسط فان خلا بعض هذه المراتب
من عدد فضع مكانه صفرا لحفظ الاعداد في مراتبها
احترازا من تغيير جنس العدد وصورة الصفر هكذا
ه او ٥ ويجب ان تعلم رتبة الدرج بعلامة ان كان
معها مرفوع وان ضبط اسم اخر المراتب كان حسنا
واما الاس فهو عند الحساب عبارة عن عدة مرتبة
العدد وهنا عبارة عن بعد رتبة العدد عن الدرج
سواء كان مرفوعا او منحطا فالدرج ليس لها اس والدقايق
اسها واحد وكذا المرفوع مرة والثواني اسها اثنين وكذا
المرفوع مرتين وعلى هذا القياس والله تعالى اعلم

الباب

الباب الاول في معرفة الجمع وهو ضم عددين

او اعداد بعضها الى بعض وفايدته ان يعبر عنها بجملة
واحدة اذا اردت ان تجمع سطرا من الاعداد الى سطر اخر
تضع احدهما تحت الاخر بحيث يكون الدرج تحت الدرج
والدقايق تحت الدقايق والمرفوع تحت المرفوع كل
مرتبة تحت نظيرتها وتمد فوق المجموع خطا وتحتهما
اخر كما في هذا المثال ثم ابتدي
بالجمع من جهة اليسار من اخر السطر فتجمع اولا
احاد تلك المرتبة من السطرين فان لم يبلغ مجموع
تلك الاحاد عشرة فضع احاده فوق الخط واجمع تلك
العشرة الى عشرات المرتبة من السطرين ان كانت
وكذا ان خلت من الاحاد تجمع العشرات فان كان مبلغها
اقل من س فضعه فوق تلك المرتبة على الخط فان كان
هناك احاد فركبها معها على الخط وان كانت العشرات
اكثر من س فاجعل كل س منها بواحدة وما يبقى
دون س فضعه فوق الخط كما علمت ومتى كان مجموع
ما في المرتبة من السطرين س فقط فاثبت فوقها على
الخط صفرا وارفع الستين بواحد وانقل المرفوع
تحت المرتبة اليمنى التي تليها ثم اجمع هذا المنقول
مع احاد المرتبة المنقول اليها على ما علمت في المرتبة
السابقة ثم تفعل كذلك الى ان تنتهي الى المرتبة
الاولى فتضع فيها كذلك فيكون السطر الذي
على الخط هو الجواب فيكون الجواب في المثال

وضعها فوق تلك المرتبة على الخط وان زاد على العشرة

الشابو هكذا ما بو كو كم ومتي كان في احد المجموعين
صفر فاثبت فوقهما صفرا وكمل العمل وهذا مثاله
لو ه بط لو خ ن ومتي كان الذي تجمعه اكثر من سطرين
بو ه بط ه مو ح فالعمل فيه كذلك لا يختلف فان كان
كا ه ه لو با لـ في المجموعين او المجموعات بروج كما
في حساب التقاويم فالعمل فيه كما تقدم الا انك
ترفع من رتبة الدرج لـ درجة بواحد الي البروج
وكلما اجتمع اثنا عشر برجا تطرحه من الجواب
مثاله اردنا ان نجمع اسطرا تشتمل علي بروج
ودرج ودقايق وثواني علي هذه الصورة
د ك نه ي فكان جوابه ما علي هذا الخط وهذا
د د ح يو وسط القمر لخامس عشر شوال
ح يو ح يح سنة احدي وخمسين وثمانمائة
ح كد نه نه والله سبحانه وتعالي اعلم
و د ي ع
الباب الثاني في معرفة الطرح وهو اسقاط
عدد من عدد اكثر منه ليعرف الباقي ضع المطروح
منه في سطر وتحته المطروح كل مرتبة تحت نظيرها
كما علمت وتمد فوقهما خطا وتبتدي من الاخير
ايضا فان كان ما في مرتبة المطروح مثل ما في مرتبة
المطروح منه فضع فوقهما علي الخط صفرا وان
كان ما في مرتبة المطروح اكثر فاطرحه مما فوقه
وضع الباقي فوقهما علي الخط ثم انتقل الي التي تليها
وافعل بها كذلك وان كان ما في المرتبة السفلي

اكثر

لو ه بط لو خ ن
بو ه بط ه مو ح
كا ه ه لو با لـ

اكثر فاسقطه من س واجمع الباقي الي ما في العليا
واثبت المجتمع فوقهما علي الخط واثبت واحدا تحت
السفلي التي تليها الي جهة اليمين واجمعه مع ما فيها
واطرح الحاصل مما فوقه علي ما تقدم من التفصيل
وهكذا الي اول السطر وهذه صورة مثاله
يو مه كه ومتي كان في كل من المطروحين صفر في
يو ك نه مرتبة واحدة فاثبت فوقهما علي الخط
م له لـ صفرا وان كان في المطروح فقط
فاثبت ما فوقه بعينه علي الخط وان كان في
المطروح منه فقط فاسقط ما تحته من س
واثبت الباقي فوقهما وزد علي التي قبلها
واحدا كما عرفت وهذه صورة ما ذكرناه
كما تري ي مط خ ه بط نه نه يه محل
الاسقاط مه ه خ ه له من ستين اذا لم يكن
في المطروح له با ه ه يو حين قبل الدرج
بروج او كانت قبل الدرج بروج لكن لم تصل
انت الي الدرج اما اذا كان فيهما بروج
ووصلت الي الدرج وعجزت درج المطروح
منه عن درج المطروح فاسقطها من لـ
فقط وزد الباقي علي ما فوقه واثبت الحا
صل علي الخط وزد تحت البروج واحدا وان
عجزت بروج المطروح منه فزد عليها يب
برجا واطرح من الجملة واثبت الباقي علي

يو مه كه ه
ز ك نه نه
م له لـ نه

الخط فيكون السطر الذي على الخط هو الجواب فلو كان
المطروح حكه له مه والمطروح منه طك مرن
واغلا مراتبهما بروجا كان الجواب ه كه ه ه ه ولو كان المطروح
ى كلمر والمطروح منه دكه لو مح كان الجواب وه وح
ولو كان السطر الاسفل طك لمر والسطر الاعلى حر به له مه
كان الجواب ه كه ه ه ه وامتحان صحة الطرح بان تجمع
الجواب الى المطروح فان ساوي المجموع المطروح
منه فالعمل صحيح والا فلا وامتحان الجمع بان
تطرح احد المجموعين من الجواب يبقى المجموع الاخر

الباب الثالث في معرفة جدول الستيني المسمى

بالنسبة الستينية ومعرفة سببه وصنعته
واصله سطح مربع مقسوم س طولا و س عرضا
فينقسم بمربعات صغار عدتها ثلاثة الاف
وستمائة مربع مرسوم على ضلعه الاعلى عدد
المربعات العرضية بحروف الجمل كل حرف على
محاذات مربع من واحد الى س وابتدا العدد
من الزاوية العليا اليمنى وتسمى هذه الاعداد باعداد
العرض وكذا على ضلعه الايمن اعداد مرسومة
من واحد الى س مبتديا من الزاوية العليا المتقدم
ذكرها هابطا الى اسفل وتسمى اعداد الطول فضربوا كل
عدد من اعداد الطول في كل عدد من اعداد العرض
ووضعوا مبلغ كل ضربة في المربع الذي يتقاطع
عليه المضروبان فان كان المبلغ اقل من س

فذاك

فذاك وتسمى منحطا ويوضع في البيت مما يلي اليسار وان
كان س او اكثر قسم حاصل الضرب عليها ووضع خارج
القسمة في ذلك البيت من جهة اليمين وتسمى مرفوعا
وان بقيت منه بقية لا تنقسم وضعت معه في البيت
الى اليسار وتسمى ذلك مرفوعا ومنحطا فعلى هذا
يكون في كل بيت من مربعات الجدول رتبتان مرفوعة
وهي اليمنى منه ومنحطة وهي اليسرى فان خلت
احداهما من عدد وضع مكانه صفر وقد ظهر لك ان
منحط كل بيت هو الاصل ومرفوعه حصل بطريق
العرض هذا هو اصل جدول النسبة الا ان الغالب
ان يفصل بان يقسم العدد الطولي نصفين ويقسم
العدد العرضي بحسب الاختيار ويجعل في صفحات
عديدة وتسمى جداول النسبة على ان كل جدول منها
يسمى بما على راسه من عدد العرض وانما فعلوا
ذلك لعسر وقوع الجدول جميعه في صفحة واحدة ولعسر
الماخذ منه اذا كان كذلك والاكثر ان يجعل كل
سطر من المربعات الطولية في صفحة من واحد الى
ل وبا يزائه من لا الى س لسهولة الماخذ منه
واعلم ان كل بيت يزيد على الذي قبله بقدر
اول بيوت الجدول وسبب وضع هذا الجدول
والعمل به انهم يحتاجون في الضرب وغيره الى معرفة
الحاصل من ضرب الاحاد بعضها في بعض ليسهل
ضرب المركب من مرتبتين فاكثر لان غالب المسايل

مجموع

معتبر
جملة الصحو لهذا العلم بالمكرر
٢٨١ وبعد اسقاط المكرر منها
وهو ١١٧١ يبقى ١٧٧ وذلك
على ان الجدول ٥٩ وفي ٩٩
وانا على ان الجدول ٦٠ في ٦٠ فيكون
جملة الصور بالمكرر ٣٦٠٠ وبعد
اسقاط المكرر منها وهو ١٧٧١
يبقى ١٨٣٠ انتهى

الفلكية ضرب درج ودقايق وثواني في مثلها
والاحاد هنا هي من واحد الي نط وضرب هذه الاحاد
بعضها في بعض صور كثيرة فجعل هذا الجدول مشتملا
عليها ليغني عن حفظها فاذا اردت ضرب مرتبة
في مرتبة فافتح جدول العدد المساوي لاحد المضروبين
ثم ادخل من الاعداد الطولية بالعدد المساوي
للمضروب الاخر تحته وانظر الي سطري الطول والعرض
اين يتقاطعان عليه فهو حاصل الضرب والله اعلم

الباب الرابع في معرفة جنس حاصل الضرب

المضروبان علي تسعة اقسام عقلية وهي
ضرب درج في درج او في منحط او في مرفوع وضرب
مرفوع في مرفوع او درج او منحط وضرب منحط في منحط
او درج او مرفوع منها ثلاثة متكررة وهي مرفوع
منحط في درج ومنحط في مرفوع تبقى ستة اقسام
وهي درج في مثلها او في مرفوع او في منحط ومرفوع
في مثله ومنحط في مثله ومرفوع في منحط فمتى
كان احد المضروبين درجا كان جنس حاصل الضرب
هو جنس المضروب الاخر مطلقا فالحاصل من
ضرب الدرج في الدرج درج وفي الدقايق دقايق
وفي الثواني ثواني وفي المرفوع مرة مرفوع مرة
وفي المرفوع مرتين مرفوع مرتين وعلى هذا
القياس في جانبي الرفع والحط وان لم يكن
احد المضروبين درجا فان كانا مرفوعين او

منحطين

منحطين فاس الجواب هو اس مجموع الاسين منحطا ان
كانا منحطين ومرفوعا ان كانا مرفوعين فالحاصل من ضرب
الدقايق في الدقايق ثواني ومن ضرب الثواني في
الثواني روابع والدقايق في الثوالث ~~من الثوالث~~ من الثواني في الثوالث خوامس وعلى هذا
القياس والحاصل من ~~ضرب المرفوع مرة في مثله مرفوع~~
من ضرب المرفوع مرة في مثله مرفوع مرتين ومن
المرفوع مرتين في مثله مرفوع اربع مرات وفي المرفوع
ثلاث مرات مرفوع خمس مرات على قياس ما تقدم
وان كان احد المضروبين مرفوعا والاخر منحطا
فان كان اسهما متفقا في الكم كالدقايق في المرفوع
مرة والثواني في المرفوع مرتين وهكذا فحاصل
الضرب درج وان كانا اسهما مختلفا في الكم فالفضل
بين الاسين هو اس جنس حاصل الضرب مرفوعا
ان كان الفضل للمرفوع ومنحطا ان كان للمنحط
فالحاصل من ضرب المرفوع مرة في الروابع ثوالث
وكذا من المرفوع مرتين في خوامس والحاصل من ضرب
الثواني في المرفوع اربع مرات وان اختصرت قلت اس
حاصل الضرب بمجموع اسي المضروبين ان اتفقا جهة
وفضلهما ان اختلفا في جهة اكثرهما اسا واعلم
ان منحط بيت الجدول هو مرتبة حاصل الضرب
لانه الاصل ومرفوعه مرفوع عنها رتبة واحدة
واعلم ان الحاصل من ضرب الواحد في اي عدد

كان هو ذلك العدد بعينه في رتبته وان ضرب للسنين
كذلك لكن مرفوع عن مرتبته رتبته والله تعالى اعلم

الباب الخامس في معرفة ضرب المركب من مرتبتين فاكثر

وهو الغالب مطلقا وهو
مطلقا طلب مقدار يكون نسبته احد المضروبين
اليه كنسبة الواحد الصحيح الى المضروب الاخر
واعترض بان هذا من خواص الضرب لا حده وليس
بشي واعلم ان في الضرب طرقا كثيرة تقتصر منها
هنا على طريقتين هما احسن الطرق احدهما
الضرب بالتنقيل وهو المشهور الذي عليه
العمل وهو ان تضع المضروبين في سطرين احدهما
تحت الاخر بحيث يكون اول مراتب الاسفل اليمنى
تحت اخر مراتب الاعلى وخط فوقهما خطا فان
اختلفا في عدد المراتب كما اذا كان احدهما
من مرتبتين والاخر من ثلاث فالاحسن ان
تجعل الاقل فوق وتسمى السطر الاعلى بالمضروب
والاسفل بالمضروب فيه فلو كان احدهما
ه ى والاخر ك ل م درج ودقائق في درج
ودقائق وثواني فالاحسن ان تضع ه ى فوق
وتحته ك ل م بحيث يكون ك تحت ى كما
عرفت ثم افتح جدول اخر مراتب الاعلى وهو في
هذا المثال ى واضربه في اخر مراتب الاسفل
وهو في هذا المثال م من عدد الطول كما عرفت

في الباب

في الباب الثالث وضع تحت الخط الحاصل فوق المرتبة
فيها على الخط ومرفوعه في مرتبة تليه من جهة اليمنى
ثم اضربه ايضا في المرتبة التي تلي الاخر من السطر
الاسفل وضع تحت هذا الخط الحاصل فوق هذا المضروب
فيه ومرفوعه في مرتبة تليه الى اليمنى كما علمت
ولا تزال تفعل ذلك الى ان تضرب تلك المرتبة
العليا في جميع مراتب السطر الاسفل ثم انقله
مرتبة الى اليمنى بحيث يصير اول مراتبه تحت
مراتبه تحت المرتبة العليا التي قبل الاخيرة
المضروبة اولا ثم اشطب على هذه الاخيرة وما
تحتها ثم اضرب المرتبة التي نقلت تحتها وهي في
مثالنا هذا ه في جميع السطر المنقول كما تقدم
تقدم تضع تحت خط حاصل كل مرتبة فوق المضروب
فيها ومرفوعه في المرتبة التي قبلها ثم تنقل السطر
الاسفل ايضا تحت المرتبة التي قبل هذه ان كانت
ولا تزال تفعل ذلك الى ان يصير اول مراتب المضروب
فيه تحت اول مراتب المضروب فهناك تنتهي الضربات
ثم الف ما فوق الخط بالجمع كما عرفت في بابه فما كان
فهو الجواب ثم اعرف جنس حاصل الضربة الاولى
من مضروبيها وسما اخيرتا السطرين فما كان فهو
اخر مراتب الجواب ومنها يعلم سايره ففي المثال
المتقدم يكون الجواب ا مد نح كو م اخره ثوالث
واوله مرفوع مرة ولو كان المضروبان ب د و

تنبيه

في ه ط كل منهما د درج و ه دقايق و ثواني كان الجواب
ى ه برج ند اخره روابع ولو كانا كط له مه في
مرند كان الجواب ح ن ى ه ما مه روابع واوله
مرفوع مرة واذا كان احد المضروبين مفرد افضعه
فوق اول مراتب المضروب الاخر واضربه فيه كما
عرفت واجمع الحاصل فهو الجواب فلو ضربت
مه دقايق ى في مرند مط مرفوع و د درج و دقايق
خرج الجواب سو كو و مه ثواني واوله مرفوع
مرة ومتى ضربت في صفر فاجعل مكان الخارج صفرا
ان لم يكن هناك شي والا فلا وان كان بعض مراتب السطر
الاعلى صفرا فانتقل الى التي قبلها كما في ط ه د
في مرند ل فان جوابه و ل مح ما ى اخره
روابع واوله مرفوع مرة تنبيه متى كان
في احد المضروبين او كليهما بروج نظر فيه ان نصيرها
مراتب سنينية بان نضرب عدد البروج في ل
فمرفوع الحاصل مرفوع مرة ومنحطه درج فاضفها
الى درج السطر فان ارتفع منها شي فاضفه الى المرفو
ثم اضرب احد السطرين في الاخر ثم انظر الى الجواب
فان كان فيه مرفوع مرتين او اكثر فلا نعبأ به بل
اطرحه من الجواب واما المرفوع مرة فان كان اقل
من و فاضعفه يكن بروجا واما الدرج فان كانت
ل فاكثر فارفع الثلاثين بواحد الى البروج يحصل
الجواب وان كان المرفوع مرة و فاكثر فنقص ستة منه

باثني

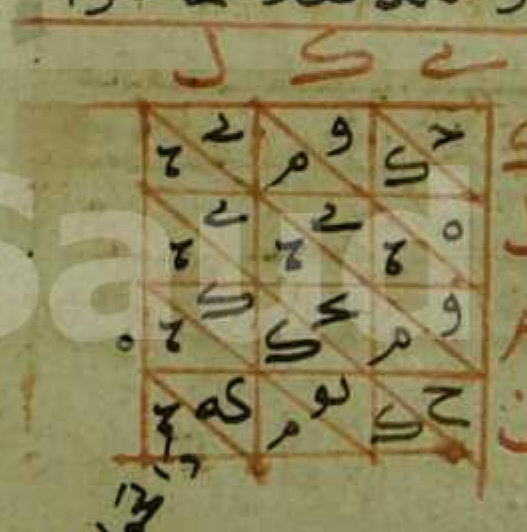
عشر برجا فاطرحها الى ان يبقى اقل منها فكمل العمل كما علمت
يحصل المطلوب فلو اردنا ان نضرب ح كه م بروجا
ودرجا ودقايق في ط ك ل بروجا ودرجا ودقايقا
فنحصل بروجهما مراتب سنينيه لتصير د كه م
مرفوعا ودرجا ودقايقا في د ى ل كذلك وحاصلهما
كا كو يو ى دقايق واوله كا مرفوعا مرتين
نطرحها من الجواب جميعها ونجد ها كو مرفوع مرة
يطرح منها كد لانها اربعة ادوار ويبقى ب نضعفها
يحصل د بروجا فيصير الجواب د يو ى بروجا ودرجا
ودقايق وقس على ذلك الطريق الثاني الضرب
بالجدول ونحو احسنها والجدول سطح مربع مقسوم
بمربعات صغار عددها بقدر مسطح مراتب المضروبين
ثم ننظر الى احد المضروبين الذي عدد مراتبه
مساو لضلع الجدول الاعلى نضعه عليه بحيث
يكون ارفع مراتبه على الزاوية اليمنى اخذا الى
اليسار كل مرتبة فوق مربع ونضع المضروب
الاخر بازاء الضلع الايمن بحيث يكون ارفع مراتبه
بازاء الزاوية العليا هابطا الى اسفل كل مرتبة
على محاذاة بيت من المربعات الطولية واقسم
جميع المربعات كل مربع بخط مستقيم اخذا من
زاويته زاويته اليسرى العليا الى زاويته
اليمنى السفلى ويسمى هذه الخطوط اقطارا
ثم افتح جدولا كل مرتبة من السطر الاعلى

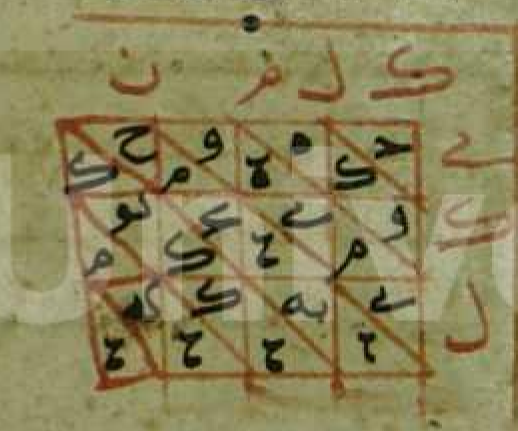
حلهما

وَاضربها في كل مرتبة من السطر الطولي وضع حا
في المربع الذي يتقاطع عليه المضروبان مرفوعه
فوق القطر ومنحطه تحت القطر ثم اجمع ما بين
كل قطرين مبتديا بالزاوية اليسرى السفلي
وتضع الحاصل في سطر ثم تجمع الذي بعده
وتضعه في ذلك السطر بازا الحاصل الاول
من جهة اليمين ثم الذي بعده كذلك الى
الاخر ويكون الموضوع اولا هو انزل مراتب الجوا
ومنه يعلم الباقي فلو كان المضروبان
ي ح ع في كه له مر فضعه هكذا
فاذا ضربت ذلك وانتهت العمل ووضعت
كل حرف في موضعه



ثم جمعت ما بين الا
قطار كان الجواب
د كح ن ل مر نو
روابع واوله مرفوع
مرة ولو ضربت
ي ك ل في ك ل مر ن فضع جدو
هذا المثال هكذا او هكذا فكلاهما سوا





وَالجواب واحد ح لب ر ير يره روابع والله اعلم

الباب السادس في معرفة جنس خارج القسمة

اعلم انه متى ساوى اس المقسوم اس المقسوم عليه في الكم والجهة فخارج القسمة درج وان اختلفا في الكم والجهة معا او في الجهة فقط فاس الخارج هو اس مجموع اسيهما في جهة المقسوم وان اتفقا جهة واختلفا كما فالفضل بينهما هو اس خارج القسمة في جهتهما ان كان الفضل لاس المقسوم وخلاف جهتهما ان كان الفضل لاس المقسوم عليه فالاحوال اذا من حيث احكامها ثلاثة فقط ولنوضحها بامثلة فنقول **الحال الاول** ان يتفق اسا المقسومين كما وجهة وجودا وعدما كقسمة درج على درج او دقايق على دقايق او ثواني على ثواني او مرفوع مرة على مثله او مرفوع مرتين على مثله فخارج القسمة في جميعها درج وقولنا وجودا وعدما ليشتمل قسمة الدرج على الدرج لانهما اتفقا في عدم الاس **الحال الثاني** ان يختلف اساهما جهة مطلقا سوا اتفقا كما او اختلفا وسوا كان احدهما مرفوعا والاخر منحطا او احدهما درجا والاخر غيرها مرفوعا او منحطا لانهما اختلفا بالوجود والعدم والحكم في جميعها ان مجموع الاسين في جهة المقسوم

ان اختلفا في الجهة مطلقا سواكانا ... في الكم ام ... فيكون ... الثاني من الامثلة الا ... بعد الثاني

هو اس الجواب مطلقا فالخارج من قسمة الدقايق
على المرفوع مرة ثواني وعلى المرفوع مرتين ثوالث
والخارج من المرفوع مرة على الدقايق مرفوع مرتين
وعلى الثواني مرفوع ثلاث مرات والخارج من قسمة
الدقايق على الدرج دقايق ومن قسمة الثواني
على الدرج ثواني ومن المرفوع مرة او مرتين او ثلاثا
على الدرج مرفوع مرة او مرتين او ثلاثا والخارج
من قسمة الدرج على الدقايق مرفوع مرة وعلى
الثواني مرفوع مرتين وهكذا وعلى المرفوع مرة
دقايق وعلى المرفوع مرتين ثواني وعلى هذا
القياس لان الدرج مع المنحط كالمرفوع وعلى
ومع المرفوع كالمنحط **الحال الثالث** ان يتفقا
جهة ويختلفا كما بان يكونا مرفوعين او منحطين
وحكمه ان الفضل بين اسيهما هو اس الجواب
في جهتهما رفعا وحطا اعني مرفوعا ان كانا مرفوعين
ومنحطا ان كانا منحطين هذا ان كان الفضل لاس
المقسوم في خلاف جهتهما ان كان لاس المقسوم
عليه فالخارج من قسمة الثوالث على الدقايق
ثواني ومن قسمة المرفوع ثلاث مرات على المرفوع
مرة مرفوع مرتين لانه في جهتهما حطا في الاول
ورفعا في الثاني والفضل لاس المقسوم فيهما
والخارج من قسمة الدقايق على الثوالث
مرفوع مرتين ومن قسمة مرفوع مرة على مرفوع

ثلاث

مرات ثواني لانه في خلاف جهتهما رفعا وحطا لان الفضل
لاس المقسوم عليه فيهما **فتلخص** لك انهما ان اتفقا كما وجهة
فلا اس للجواب وان اختلفا جهة فمجموعهما في جهة المقسوم
مطلقا وان اختلفا كما واتفقا جهة فالفضل في جهتهما
ان كان للمقسوم والا فخلافهما ومرجع هذا كله الى ان بعد
رتبة خارج القسمة عن الدرج كبعد المقسوم عليه
عن المقسوم **واعلم** ان المقسوم متى ساوى المقسوم
في الكم فالخارج واحد وان كان المقسوم عليه واحدا
فالخارج هو المقسوم بعينه وان كان المقسوم عليه **س**
فالخارج هو المقسوم بعينه لكن منحط رتبة وهذه الاحوال
تقديرا لا عملا **الباب السابع** في معرفة القسمة
وهي طلب مقدار نسبته الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم
عليه ويقال هي المقسوم الى اجزا متساوية عددها
مثل عدد احاد المقسوم عليه او معرفة ما في المقسوم
من امثال المقسوم عليه والمراد ههنا ما يجب للدرجة الواحدة
من المقسوم وهي **اما** قسمة مفرد على مفرد او مركب
على مفرد او مفرد على مركب او مركب على مركب فهي اربعة
اقسام ويريد بالمفرد ما كان من مرتبة واحدة وبالمركب
ما كان من مرتبتين فاكثر **وينبغي** في جميع الاقسام ان
تضع المقسوم عليه تحت المقسوم فان كانا مركبين
فكل مرتبة تحت نظيرتها والا فحسن ان يضع اول
المقسوم عليه تحت اول المقسوم وان لم يكن من
بينهما ثم تمد تحتها خطا لتضع تحته الجواب
القسم الاول قسمة مفرد على مفرد وطريقه ان تفتح
جدولا المقسوم عليه ثم ان كان المقسوم اكثر

فانظر في اعداد مرفوع الجدول ما يساويه
بحيث يكون بازايه في المنحط صفرا وان كان
اكثر فانظر في اعداد منحطه ما يساويه بحيث يكون
بازايه في مرفوعه صفر فاذا وجدته خذ ما يحاذيه
من عدد الطول فهو خارج القسمة فلو قسمنا
م على ح يخرج ن او مه على ط يخرج
ه او على ح يخرج ل او على د يخرج ه فان لم
تجد ما يساوي المقسوم فانظر في مرفوع الجدول
ومنحطه ما يقاربه مما هو اقل منه وخذ ما يحاذيه
من عدد الطول واثبته في سطر ثم خذ
اسقط القدر الاقل من المقسوم وادخل
بالباقي في الجدول وافعل به
كما فعلت اولا وخذ ما يقابله وضعه
على يسار الموضوع اولا في سطر
فهما الجواب كما في مه على ل يخرج ال
فلو فضل شي احفظه وافعل به كذلك
وهكذا حتى لا يبقى شي او بقية لا يحتاج اليها
كما في نز على با كلاهما درج يخرج وي ند ويفضل
نو اني لا يحتاج الى قسمتها تركناها لعدم الفايدة
واعلم ان المقسوم متى كان اكثر من المقسوم عليه يخرج الجواب
مطابق

مطابق لما تقدم من التقسيم في الباب السابق وان كان
اقل فالجواب منحط عما تقدم مرتبة دايما فلو كان الجواب
ذا مراتب فالعبرة باولها والباقي منحط عنها بحسبه
وهكذا في ساير اقسام الباب وانواعه متى كان
المقسوم اقل من المقسوم عليه كان جوابه منحطا
رتبة في الباب السابق ويسمى هذا النوع منحطا
بالقسمة منحطا القسم الثاني قسمة المركب على
المفرد وطريقه ان تفتح جدول المقسوم عليه
وتنظر الى اعلا مراتب المقسوم ان كان اقل من
المقسوم عليه فانظر في مرفوع الجدول اي معا
ومنحطه ما يساوي المقسوم او ما يقاربه مما هو
اقل منه ان كان ذا مرتبتين فقط فاذا وجدته خذ
ما يحاذيه من عدد الطول فهو الجواب منحطا
كما لو مه على مه يخرج سط منحطا ومتى فضل
شي فاثبت فاضل كل رتبة فوقها دايما واسقطها
ثم انظر الفاضل في الجدول وخذ ما يوازيه كما
مر وهكذا حتى لا يبقى شي او قدر لا يحتاج اليه
ففي كا م على ل يخرج مح ك وان كان اعلا
مراتب المقسوم مثل المقسوم عليه او اكثر فقدم
على المقسوم صفرا تقديرا وانظر في مرفوع الجدول
ومنحطه ما يساوي الصفر والمرتبة الاولى
وخذ ما يقابله من عدد الطول واثبته تحت
الخط ثم انظر ما يساوي المرتبة الثانية على

اي ان تنتين ما يساوي الاعلا في المرفوع وما يساوي الثاني في المنحط انتهى

اي بان وجدت ما يقارب المقسوم مما هو اقل منه انتهى

اي واثبت الفاضل فوق خط تجده فوق المقسوم انتهى

اي تقديرا في الاول ويجوز وضعه في الثاني وما بعده وجوبا ولا يجوز وضعه لانا اذا لم نقدره وانتناه خرج الثاني على مرتبة والله اعلم انتهى

ما تقدم في قسمة المفرد وما يساوي فضلة الاولى ان
كانت مع الثانية وخذ ما يقابله من عدد الطول
واضعفه الى الاول فيه سطره يحصل الجواب ففي
مه كر على ط يخرج له ح وفي مه ن على ى يخرج
د له فان فضل شي اخر نا نظر في الجدول ما يساويه
او ما يقاربه وخذ ما يحاذيه كما تقدم ففي
مه مح على ى يخرج د ل د مح فلو كان المقسوم
اكثر من مرتبتين فانظر اولا بين الاولى والثانية
فان انقسمتا فانظر بين الثالثة والرابعة ان كانت
وهكذا وان فضل من الثانية شي فاعتبره مع
الثالثة كمرتبتين وهكذا تفسيرا لفضلة وفضلتها
على ما مر وانظر بين مرتبتين فقط دايما فلو قسمنا
له ن كه على ك خرج امز لا به وامتحان انواع
القسمة مطلقا بضرب الجواب في المقسوم عليه
فان ساوى حاصله المقسوم فالجواب صحيح والا
فاعد العمل ومتى فضل من المقسوم شي حال
القسمة فيجب جمعه الى حاصل الضرب فان ساوى
المقسوم صح العمل والا فلا تنبيه اذا
قسمت من السطر مرتبتين او مرتبة واحدة على اكثر
من المقسوم عليه او مساوية له و... لم يفضل
من ذلك شي ثم قسمت المرتبة التي بعده
وكانت اقل من المقسوم عليه فخارجها يحط
عن خارج ما قبلها منزلتين فيجب ان تضع بينهما

ن ح ه

انما يوجد امتحان القسمة في هذا الباب لان القسم الثالث والرابع لا يتم العمل فيهما الا بالامتحان في كل خارج انتهى

بعد وضعه ... انتهى

... اذا كانت اعلا ... المقسوم عليه انتهى

صفرا

صفرا كما في ى ه على ى يخرج ا ه ل ثواني وكما في
ب ل ح ك على ى يخرج ... ثوالث وكما في
ك ح ك على ه يخرج د ه م وكما في ه ل ح على
ه يخرج ل ه لو ثوالث وكما في ما ك به على ك
يخرج له م مه نقس على ذلك القسم الثالث
قسمة المفرد على المركب من مرتبتين او اكثر سوا كان
اول مراتبه واحدا او اكثر وطريقه ان تفتح جدول
اعلا مراتب المقسوم عليه وانظر في مرفوعه وتحطه
ما يقارب المقسوم مما هو اقل منه وخذ ما يحاذيه
من عدد الطول واضربه في جميع مراتب المقسوم عليه
ثم انظر بين حاصل الضرب والمقسوم فان تساويا
فالذي اخذته من عدد الطول هو الجواب كما في ما على
ك ل يخرج ب درج وفي ر على ا ى يخرج و
درج وفي ن على ح ز ل يخرج لو درج وان زاد
حاصل الضرب على المقسوم فاتركه وخذ عددا اقل من
الاول واضربه في المقسوم عليه وقابل بحاصله
المقسوم فان ساواه فالذي اخذته ثانيا هو
الجواب فان زاد فخذ اقل منه وهكذا الى ان يساويه
كما في ك على ا ه يخرج لو درج ومتى ضربت
وكان حاصل الضرب اقل من المقسوم فانقص ما اخذته
من عدد الطول ثم اطرح الحاصل من المقسوم واجعل
باقيه فوقه واشطبه وافعل بالباقي ما فعلت بالاصل
فان فضل منه فضلة اخرى فافعل بها كذلك الى ان يفنى

اي بالشرط الثاني لكن اذا كان مجموع ما في الثنتين اقل من المقسوم اخذنا ما بازائه وكملنا ما يقابله من عدد الطول لواحد كما في ى على ا ى وساوى او اخذ ... انتهى

ك ه ه ه ح

او يكتفي بما حصل من القسمة فيتوقف في مط على ى ل يخرج
دم دقايق فلو كان المقسوم ن كان الخارج دمه ويفضل
رل دقايق وثواني لا حاجة لنا الى قسمتها فاكتفينا
بذلك القسم الرابع قسمة المركب على المركب
وهو اكثر استعمالا في هذا العلم لان غالب مسائله
قسمة درج ودقايق وثواني على درج ودقايق وثواني
او درج ودقايق على درج ودقايق ونحو ذلك فطريقه
كالقسم الثالث تفتح جدول اعلا مراتب المقسوم عليه
وتنظر في مرفوعه ومنحطه ما يساوي المقسوم او ما
يقاربه وخذ ما يوازيه من عدد الطول واضربه في
جميع المقسوم عليه فان ساوى حاصله المقسوم
فالذي اخذته هو الجواب ففي كبو على نم يخرج
كد منحطا وان فضل شي فافعل به كذلك على ما تقرر
هذا ان كان المقسوم مرتبتين فقط وهو اقل من
المقسوم عليه فان كان اكثر فانظر الجدول بما يساوي اول
مراتبه او ما يقاربه من منحط الجدول خاصة وخذ
ما يحاذيه من عدد الطول واضربه وكمل العمل كما
مر ففي نم على كبو عكس المثال السابق يخرج
ل غير منحط تنبيه اذا كان اعلا مراتب
كل من المقسوم او المقسوم عليه واحدا وعددا
متساويا للآخر وثاني مراتب المقسوم اقل من ثاني مراتب
المقسوم عليه او صفر معلوم ان خارج القسمة اقل من
واحد فيكون منحطا فاضرب نط في المقسوم عليه فان

حصل

حصل مثل المقسوم او اقل فالجواب نط منحطا كقسمة
الح ك على ام وكقسمة بوكح على بوم وكذا
لو كان المقسوم في الاول الط وفي الثاني بوكد وكما
في قسمة اا على اب فان الخارج ع نط والفاضل
في الاول والثاني م ثانية وفي الثالث ثانيتان والا
حسن في مثل هذا ان يتمم الخارج من واحد مجبورا
وان حصل اكثر من المقسوم فاضرب نح في المقسوم
عليه فان زاد فاضرب نز وهكذا حتى تجد ما يساوي
حاصله المقسوم او ما يقاربه فالمضروب هو
الجواب كقسمة اله على ام يخرج الجواب ع نز
وكقسمة ال على ام وكقسمة حكد على طك يخرج
فيهما ع ند فان فضل شي من المقسوم واردت
التدقيق فلا يخفى عليك العمل فان كان المقسوم
اكثر من مرتبتين فانظر في مرفوع الجدول ومنحطه
ما يساوي الاولى والثانية او ما يقاربهما وخذ
ما يحاذيهما من عدد الطول وكمل العمل والنظر
بين مرتبتين دايما كما تقدم في القسم الثاني
هذا اذا كان اعلا مراتبه اقل من المقسوم عليه كما
في كه لم على ما اكام يخرج م ل دقايق
وكما في حكو مطل على مه يخرج م ه و فلو
كان على ه و لخرج ع مه نواني وان كان
اعلا مراتبه اكثر من المقسوم عليه فانظر ما يساويها
وحدها او ما يقاربها من منحط الجدول خاصة وكمل

هذا على فرض ان المقسوم درج ودقايق والمقسوم عليه درج ودقايق فلو كان المقسوم مرفوعا فلا يكتفى بدمه وينتقل الخارج بعد ذلك الى قسمة المركب على المركب فانظر من محله انتهى

العمل كما في بوكامدك على حد يخرج ه كح
فلو كانت القسمة في هذا المثال على ه كح يخرج
حد وان كان حاصل الضرب زايدا على المقسوم فالجواب
اقل مما اخذته فاتركه وخذ اقل منه وكمل العمل

تنبيه متى انقسم من السطر اولا مرتبة او
مراتب يجب ان يبقى مكانها اصفار وفضل منه
مرتبة او مراتب فانظر الى اعلا مراتب السطر
والى اعلا فاضله ان كان كل منهما اقل من اول
مراتب المقسوم عليه او كان كل منهما اكثر منها
كان الخارج الثاني منحطا عن الخارج الاول
بعدد المراتب المنقسمة الا واحدا ابدا كما في
ى ح لو م ه ك كه خوامس واوله مرفوع
مرة على د م ن ثواني يخرج ك د م د ل روابع
وكما في لا ال نا ه مس ل خوامس على ى ك ل
ثواني جوابه ح د د ه ثوالث وان كان اعلا مراتب
سطر المقسوم اكثر واعلا فاضله اقل من اول
مراتب المقسوم عليه كان الخارج الثاني منحطا عن
الخارج الاول بعدد المراتب المنقسمة وزيادة مرتبة
ابدا فيجب ان يوضع بينهما اصفار بعدة المراتب
المنقسمة كاملا كما في لا ال ه ى ه على ى ك ل
جوابه ح د د د ل وكما في كا ه ه على ى ل يخرج
ب د ل فان كان المقسوم ط ه د ه كان جوابه
ب د د ل وان كان اول سطر المقسوم اقل من

اول المقسوم عليه واول فاضل المقسوم اكثر كان الخارج
الثاني منحطا عن الخارج الاول بعدد المراتب المنقسمة
الا واحدا ايضا ابدا فيجب ان يكون بينهما اصفار
تنقص عدتها عن عدة المراتب المنقسمة رتبتين
دايما فعلى هذا ان كان المراتب المنقسمة رتبتين
فقط فلا شيء بينهما وان كان ثلاثا فضع بينهما
صفرا واحدا وان كان اربعا فضع صفرين او خمسا
فضع ثلاثا وعلى هذا القياس كما في ه ى ه ماك
على ى ك ل يخرج د ل د د فلو كان المقسوم
وانزل ماك لكان جوابه د له د د د وقد
يكون بين مراتب السطر المنقسمة وبين فاضله
صفر او اصفار فيجب اعتبارها في الجواب بان تضمها
الى عدة المراتب المنقسمة والله تعالى اعلم

الباب الثامن في معرفة امور تتعلق بالقسمة من تتمات وتنبيهات واختصارات منها
انا ذكرنا في الطريقة المتقدمة من العامة انك تطلب في
مرفوع الجدول وتنحطه ما يقارب المقسوم مما
هو اقل في القسم الثالث وما يقاربه او ما يساوي
في القسم الرابع وتاخذ ما يحاذيه من عدد الطول
وتضربه في المقسوم عليه فان ساوي حاصله المقسوم
فالذي اخذت من عدد الطول هو الجواب فان زاد
حاصل الضرب على المقسوم فالجواب اقل من
الماخوذ فاتركه وخذ اقل منه فان زاد الحاصل

فائدة في امتحان صحة الضرب وطريقه ...

الثاني ايضا فحده اقل من الثاني وهكذا كما في ولج
على حـ به كد يخرج ب فربما يقع المطلوب بعيدا
وذلك اذا كان المقسوم اول اعلا مراتبه كثيرا
او اعلا مراتب المقسوم عليه قليلا وثاني مراتبه
كثيرا كما في ن على ام فان المطلوب فيه بعيد اجدا
وانت خبير بان المرتبة الثانية كثير من الاولى دايما
فانسبها منها تكن في مثالنا ثلثين والبسط الاولى
من جنس لكثير يكن البسط خمسة الثلاث فانظر الى
خمس المقسوم وهو ن تجده ي وهو ما يخص كل
ثلث ثالذي يخص الواحد الكامل ل في الجواب
ناذا ضربتها في ام يخرج ن وفي لج على ب به
يخرج ب لان بسط المقسوم عليه هنا احد
عشر ربعا يخص كل ربع منها ثلاثة من المقسوم
فيخص الواحد الكامل ب فلو قسمت ن ل
على ام خرج لج لان بسط المقسوم عليه
خمسة اثلاث يخص كل ثلث منها عشره وعشر
وهو ي و وربما عسرت هذه الطريقة جدا في
بعض المسايل فنستعمل الطريقة الاولى ونرجع
هذا والمساله الى الفكر الصحيح والذوق السليم
والملكه في الحساب ففي ب حـ ك على ب م
يخرج ن سخطا وفي ب د مه على بما يخرج
مه سخطا ومنها انه بعد قسمة الدقايق
لا فايدة في قسمة غيرها غالبا فلو قسمنا م
درج على ك ل درج ودقايق خرج انز كذلك

ويفضل

ويفضل دقيقة واحدة وثلاثون ثانية ولو قسمنا
حـ م ن ثواني على حـ يه كد منها خرج ب لط دقايق
اكتفينا بها ويفضل حا كه ثوالث ولو قسمنا سط
على سه ا ك خرج اه ح حـ ويفضل م نو روابع
ولا يحتاج في هذا الى اكثر من اه ح والاولى في مثل
هذا المثال ان يقسم الفضلة الاولى على درج
المقسوم عليه ودقايقه فقط بعد حذف ثوانيه
او جبرها الى الدقايق ويكتفى بذلك وان اردت
قسمة الفضلة الثانية ايضا فنقسمها على
درج المقسوم عليه فقط بعد جبر دقايقه او
حذفها ولا تاثير لذلك ولا كبير فايدة في زيادة
التدقيق ومنها ان القسمة على المركب تتنوع
بحسب المقسوم عليه ثلاثة انواع مطلقا
سواكان المقسوم مفردا او مركبا وذلك ان
المقسوم عليه اما ان يكون اعلا مراتبه اكثر من
واحد واما ان يكون اعلا مراتبه واحدا وهو مرتبتان
فقط واما ان يكون ا وهو اكثر من مرتبتين والطريقة
السابقة عامة في الانواع الثلاثة ويخص كل من
الثاني والثالثة بطريقة ثانية حسنة اسهل
من الطريقة العامة اما النوع الثاني
اعني اذا كان المقسوم عليه مرتبتين فقط واعلاهما
واحدا فطريقه ان تفتح جدول المرتبة الثانية
وتنظر في مرفوع الجدول وتخطه عددا اذا

[illegible]

[illegible]

[illegible]

زدنا على مرفوعه ما يوازنه من عدد الطول ساوى
حاصله المقسوم فاذا وجدته فالذي من عدد الطول
وحده هو الجواب ففي ن على اه يخرج م وفي
سـ ل على اكه يخرج لـ وطريق تخمينه ان
نطلب في عدد الطول ما يساوي مرفوع المقسوم
فنجمعه الى ما يوازنه من مرفوع الجدول فنجده
زايدا ضرورة فننقصه يسيرا يسيرا الى ان نجد
المطلوب فان لم نجد ما يساوي المقسوم فانظر
ما يقاربه مما هو اقل منه وان كان بازايه في
سطح الجدول عدد فاعتبره كسرا منه واثبت
ما تجده من عدد الطول وحده تحت الخط ثم
اطرح المجموع من المقسوم ثم انظر ما يساوي
الباقي في سطح الجدول ومرفوعه مع ما يقابله
من عدد الطول وحده الى ما اثبته اولا على
ما سبق في الباب قبله فهما الجواب فلو فضل
عدد مفرد فاعتبره مرفوعا واطلب ما يساويه
او ما يقاربه في مرفوع الجدول مع ما يحاذيه
من عدد الطول ففي كم على اك يخرج به ل
فان لم يساوه وفضل من الباقي شي اخر
فاعتبره كسرا منه كما مر ففي مل على اك
يخرج لك ل ومتى كان المقسوم في هذا
النوع اقل من المقسوم عليه في الكم كما اذا كان
المقسوم عليه اكه والمقسوم اح لم نجد

في مرفوع الجدول ومسطحه بعد زيادة ما بازايه
من عدد الطول ما يساوي المقسوم ولا ما يقاربه
مما هو اقل ابدا وانما نجد اكثر لان اقل شي في الجدول
مساو للمقسوم عليه والغرض انه اكثر فالطريق
فيه ان نبسط الواحد س ونجمعه الى مسطحه
اذ كان يصير في مثالنا سح ثم اطلب ما يساوي
هذا المجموع او يقاربه بشرطه من مسطح الجدول
ومرفوعه مع ما يوازنه من عدد الطول فالذي
من عدد الطول هو الجواب مسطحا هذا ان كنت
وجدت ما يساوي المجموع وهو مثالنا سح
وان كنت وجدت ما يقاربه مما هو اقل كما اذا
كان المقسوم اع على اك فاثبت الذي من
عدد الطول وهو في هذا المثال ع مسطحا ثم
اطرح الجملة وافعل بالباقي كما عرفت وهو
في هذا المثال م يخرج ل فلو فضل شي اخر
فافعل به كذلك الى ان ينقسم او يبلغ ادق
كسر تريد ولو كان المقسوم اكثر من المقسوم
عليه ولكن فضل منه رتبتان او مما اقل من
المقسوم عليه او فضل واحد فقط فافعل
بالفاضل كما تقدم تحصل المطلوب كما في
مايه على اك تجد من اعداد الطول ل
يفضل انه صيرها عه ثم انظر في الجدول
تجد بو يفضل ك تنظرها في الجدول تجده

فيكون الجواب ل نويه فلو قسمنا مد على اكو خرج
ل ما نا ثم فضل ند تركنا لعدم الفائدة واعلم
انه قد يفضل من المقسوم فضلة ويفضل من الفضلة
اخرى ثم اخرى ثم كذلك الى ما لا نهاية له كما في قسمة
سون على اكه كه د رج ودقايق على مثلها فيخرج
لح مه نب نوح بد رح لا مه نب نوح بد رح
خوامس عشر ثم لا ينقطع فضلته ابدا وانما نكرر
من هذا الجواب ثمان مراتب دايما اولها لا واخرها
ح مرة بعد اخرى الى ما لا نهاية له واكثر ما يحتاج
في هذا المثال الى لح مه نب ثواني والبواقي والعنا
بما نها عزيز للطالب ومثله اح على اكه يخرج
ح نه ح لا مه نب لو ح بد رح عواشر ثم يتكرر
الثمانية الاخيرة الى ما لا نهاية له والله اعلم
واما النوع الثالث اعني اذا كان المقسوم عليه
ثلاث مراتب فاكثر واعلاه واحد فطريقه ان تفتح
جدولا عدد ما اقل من المقسوم بواحد ان كان المقسوم
مفردا وجدولا اعلا مراتبه ان كان مركبا واضربه
في جميع المقسوم عليه وقابل بحاصله المقسوم
فان ساواه فالمضروب هو الجواب كما في نه على
ا و م يخرج ط وكما في كه على ا م ل يخرج لد
وكما في ب ل ن على ا ح ه يخرج ب فان زاد اليه
نخذ اقل منه الى ان يساويه فالذي اخذته اخيرا
هو الجواب كما في ى على ا و م يخرج ع او ع على

اكو م يخرج ط وكما في ل له على الامه يخرج ك وفي
كا ا م على ا ح ه يخرج ايضا ك وفي ط ح م
على ا ل م يخرج ك وان نقص حاصل الضرب عن
المقسوم فاسقطه منه بعد ان تثبت المضروب
ثم افتح جدولا لاعلا مراتب الباقي ان كان مركبا
واقل منه بواحد ان كان مفردا وافعل به كما تقدم
الى ان يساويه او يفضل شيء دقيق والخارجات
هي الجواب كما في ه على ا ب ل يخرج د ح فلو كان
المقسوم عليه بحاله والمقسوم ى كان الخارج
ط لو ولو كان بو كان ىكد ولو كان ك كان ط س
ولو كان ل كان ع م ولو كان م كان لح كد وكما في
ه كر به على ا د ى يخرج ه و وكما في د و كه ما
على ا ح ك يخرج د ه ح ومتى كان المقسوم اقل
من المقسوم عليه بان كان ا او اعلا مراتبه ا وثانيها
اقل من ثاني المقسوم عليه فابسطها س ثم كمل
العمل كما تقدم ففي ا على ا ب ل يخرج ىرلو
مخطا وقس على ذلك واذا تاملت هذه الطريقة
وجدتها في الطريقة العامة بعينها فتجري في النوع
الثاني وجدتها في الطريقة ايضا والله اعلم

الباب التاسع في معرفة التجذير

وهو استخراج جذر العدد وهو طلب مقدار يساوي
مربعه العدد والمطلوب جذره تحقيقا ان امكن
والا فتقريبا والجذر هو الذي يقام العدد من ضربه

لو عثل المص لقوله او اعلا مراتبه اقل من
ثاني المقسوم ومثاله اه با دم على
او يخرج ع م انتهى
بعد طرح الفاضل ومر

في نفسه كالخمسة والعشرين القايمة من ضرب ه
في نفسها ويقال للعدد الاول مربع ومجذور وللثاني
جذر وطريقه ان تحصل عددا بالاستقرا اذا ضربته
في نفسه ساوي حاصله العدد المجذور تحقيقا
او تقريبا ورتبته الدرج والمراتب الازواج كالثواني
والروابع والمرفوع مرتين واربعا كلها مجذورات
بمعنى ان يحط في كل مرتبة منها اعداد مجذورة
تحقيقا وهي ادطبوكيه لومط فان جذورها
ابجده و ز سوا بسطنا كل عدد وجذره اولم
نبسطهما واس كل جذر مرتبة منها هو نصف
اسها دايما وليس للدرج اس فجذرها كذلك
واما المراتب الافراد كالدقايق والثوالث
والمرفوع مرة وثلاثا فكلاهما غير مجذورة بمعنى
انه ليس فيهما عدد مجذور تحقيقا غير عدد واحد
وهو يه فان جذره ل كما ستعرفه واس جذر كل
كل مرتبة منها نصف اسها بعد زيادة واحد
ان كانت منحطة ونقصه ان كانت مرفوعة فعلى
هذا جذر المرفوع مرة درج وجذر الدقايق
دقايق واعلم ان العدد الذي تريد جذره
اما ان يكون مركبا وهو الغالب واما ان يكون
مفردا فان كان مركبا فضعه في سطر وخط تحته
خطا وعلم المراتب المجذورة بعلامات تحتها فهو
احسن ثم اطلب في جدول النسبة عددا اذا

ضربته

سواء بسطنا اي بان صيرناه من جنس مرتبة مجذوره كأن صيرنا الدرج دقايق ثم صيرنا تلك الدقايق ثواني فانها ترجع الى ثلاثة الاف وستمائة جذرها ستون دقيقة هي درجة وهكذا لو صيرنا تلك الثواني الخ انتهى

ضربته في نفسه كان حاصله منحطا مساويا لاعلا
مرتبة مجذوره في السطر او ناقصا عنه قليلا بحيث
لا يمكن اكثر منه فلو كان لهذه المجذورة الاولى عدد
مرفوع عنها فلا بد ان يكون للحاصل ايضا مرفوع
يساوي مرفوعها او ينقص عنه قليلا كما اذا كان
المجذورة و م مرفوع ودرج فقط فان جذره ك
درجة فلو كانت صفرا فاعتبر الحاصل مرفوعا فقط
يساوي مرفوعها او يقاربه فاذا وجدته اثبته فوق
الخط تحت هذه المجذورة واطرح الحاصل منها
او منها ومن مرفوعها او من مرفوعها فقط بحسبه
وضع فاضل كل مرتبة فوقها ان كانت واسطبها
ثم اضعف العدد وضع ضعفه تحت منحط المجذورة
اسفل الخط وافتح جدوله واطلب في مرفوعه ومنحطه
ما يساوي الذي فوقه من السطر والفاضل او ما ه
يقاربه مما هو اقل واحفظ ما يقابله من عدد ه
الطول وافتح جدول هذا المحفوظ واضربه في الضعف
واطرح كسور الحاصل وصحاحه مما على الضعف ه
ومما قبله من الفاضل ان كان ثم اضربه في نفسه
واسقط حاصله من المجذورة الثانية وما قبلها ه
فان امكن الاسقاط فضع فاضل كل مرتبة فوقها ه
واسطبها واثبت المحفوظ تحت المجذورة الثانية
وان شئت فضع اولا المحفوظ مع الضعف ه
في سطر اخر منحطا عن الضعف رتبة ثم افتح جدوله

اي المجذورة

فان

اي في القسم الاول وهو ما اذا لم يكن قبل المجذوره مرفوع وقوله منها او منها ومن مرفوعها اي في القسم الثاني وهو ما اذا كان قبل المجذورة مرفوع وكانت غير صفر وقوله او من مرفوعها فقط اي في القسم الثالث وهو ما اذا كان قبل المجذورة مرفوعا وكانت صفرا انتهى

اي المحفوظ

واضربه في هذا السطر واطرح الحاصل من المجذورة الثالثة
وما قبلها وكمل العمل كما تقدم وان لم يمكن الاسقاط
فخذ عددا اقل منه ايضا وهكذا الى ان يمكن الاسقاط
كما سبق في القسمة لانه شبيه بها ثم ضعفه كما عرفت
فان لم يكن بعدها شي وانتهى السطر فالذي على الخط
هو الجذر تقريبا والفاضل من المرتبة عدد غير محتاج
اليه غالبا فيترك فان لم يكن يفضل من المراتب شي بل كان
حاصل الضرب مساويا للمجذورة الثانية وما قبلها
فما على الخط هو الجذر تحقيقا فلو كان في السطر بعد
المجذورة الثانية شي اخر فاضعف ما تحتها وضعه
تحت مخطها اسفل الخط وانقل الضعف الاول
رتبة الى اليسار وافتح جدوله واطلب فيه عددا
يساوي ما فوقه او يقاربه وخذ ما يوازيه من عدد
الطول وضعه مع الضعفين في سطر ثم اضربه
في جميع السطر واطرح الحاصل من المجذورة الثالثة
وما قبلها واذ شئت فاضربه في الضعف الاول ثم في
في الثاني واسقط حاصل كل ضربة مما فوقها ثم
في نفسه واطرح حاصله من المجذورة الثالثة
وما قبلها من الفاضل فان لم يمكن الاسقاط فخذ
عددا اقل منه كما تقدم فاذا امكن وقد انتهى السطر
فانبته تحت المجذورة الثالثة فالذي على الخط هو
الجذر محققا او مقربا على ما سبق فان لم ينته السطر
فافعل ما تقدم من تضعيف ونقل وضرب واسقاط

حتى

حتى ينتهي السطر او يبلغ اوكثر نريد مثاله اردنا
جذر هذا العدد وهو امه ى له و م ركوابع واوله
مرفوع مرة فثاني مراتبه وروابعها وسادسها
مجذورات طلبنا في الجذر ولعددنا اذا ضربناه في
نفسه امكن اسقاطه من اعلا رتبة مجذورة
وهي مه ومرفوعه من مرفوعها فوجدنا ى جعلناه
تحتها وحاصل ضربه في نفسه ام طرحناه من امه ها
بقي ه جعلناها فوق مه ثم اضعفنا ى صارت ك جعلنا
تحت مخط المجذورة الاولى ثم فتحنا جدول الضعف
ونظرنا فيه ما يساوي او يقارب الذي فوقه مع ما قبله
وهو ه ى فوجدنا ه ه ح بحاذيهما من عدد الطول
له حفظناها ووضعناها مع الضعف في سطر — كهكذا ك له
وضربنا فيه المحفوظ اي له فكان ه ح مه القيناه
من المجذورة الثانية وما قبلها وهو ه ى له فضل و ن
جعلناهما فوق المجذورة الثانية والتي قبلها لانهما
فضلتهما وشطبنا عليهما مع ما قبلها واثبتنا المحفوظ — قابلها
وهو له تحتها على الخط ثم اضعفناه فصار ل جعلناه
تحت مخطها تحت اسفل الخط ونقلنا الضعف الاول — وهو ضه
رتبة الى اليسار وفتحنا جدوله ونظرنا ما يساوي
او يقارب ما فوقه وهو و ن فوجدنا و م بوازيه من عدد — اي الكاف
الطول ك حفظناها ووضعناها مع الضعفين في سطر — ونهما ك ل
وضربنا فيه جدول المحفوظ فكان و ن و م طرحناه
من المجذورة الثالثة وما قبلها فانطرح فاثبتنا المحفوظ
وهو ك تحتها على الخط فكان الذي على الخط ى له ك

ثوان وهو الجذر المطلوب تحقيقا ولو اخذنا جذره و م
ثوان لكان جذره وكـ دقايق فلو كان العدد المفروض
دح مو ا ثوان واوله مرفوع مرة كان جذره
ه لا دقايق ولو كان طح ما ح ط روابع
كان جذره ح ط كز فلو كان ح يو يو د
ثواني واوله مرفوع كان جذره يد ب د قايق
تنبيه اذا كان الذي فوق الضعف اقل منه
او صفرا ولم يكن قبلهما شي فاثبت تحت المجذور
التي تعد الضعف صفرا على الخط وانقل الضعف
رتبة واجعل مكان الضعف الذي تعدره صفرا
اخر اسفل الخط ثم كمل العمل يحصل المراد كما
في لو ب ح ام روابع نجد جذرها و ى
ثواني فلو كان مط دم وم روابع ايضا
كان جذره ر ح ك ثواني ه ح ل ح ه
ثوالث واوله مرفوع مرة كان جذره ل ح ل
ثواني ومتى اضعفت العدد الاول فزاد على
س نضع الزايد موضعه واجعل الستين
واحدا مرفوعا عنه ثم افتح جدول الزايد
واطلب فيه تعد زيادة ما يحاذيه من عدد
الطول على مرفوعه ما يساوي الذي فوقه
مع ما قبله ان كان او ما يقاربهما فاذا وجدته
فحط الذي من عدد الطول وحده كما في

المنتهي.

القسمة وضعفه مع الضعف في سطر ثم اضربه في
السطر واطرح حاصله من المجذور رتبة الثانية وما
قبلها فان انطرح فاثبت المحفوظ تحت المجذور رتبة
الثانية والا فخذ اقل منه وهكذا الى ان يمكن
الطرح فان انتهى السطر فذاك والا فكمل العمل
كما في كا ح ح مه ثواني وجذرها له مه فلو
كان كـ ح كـ كه روابع كان جذره له كه
ثواني ومتى كان الضعف الثاني اكثر من س فركبهما
بواحد مع الضعف الاول وضع الزايد حيث يجب
تصيير مجموع الواحد مع الاول كانه هو الضعف
فافتح جدوله وكمل العمل كما في س كط لط كه
روابع فان جذره ح لب ه فلو كان كا س سو كـ اكا
روابع واوله مرفوع كان جذره له مط ثواني ولا
يخفى عليك اذا كان الضعف الثالث او ما
بعده اكثر من س فانك تركبها بواحد مع الذي
قبلها واعلم ان جميع ما تقدم من الامثلة
جذرها محققة لانها لم يفضل منها شي في
اخر مرتبتها فلو فضل شي فاتركه واكتف
بما يخرج من الجذر ويكون الجذر فيه مقربا
هذا ان كان الفاضل من الثواني فما بعدها
فلو كان من الدرج او من الدقايق كما في
س وم ثواني لم يخرج الا نقصان من جذرها على
ح مح فقط لان الفاضل ه لو من الدقايق

والثواني بل نضع اصفارًا بعدد الثواني ونضعفه وننقل
ونكمل العمل الي ان يخرج لك ح ع ح فنقتصر عليها
حينئذ لان فاضل ب يح لو من الثواني والثوالث
والروابع والله اعلم فصل وان كان
العدد الذي تريد جذره مفردًا فان كانت رتبته
مجذورة وهو من الاعداد التي لها جذر محقق
وهي المذكورة اول الباب فلا عمل فيها وان
كانت رتبته مجذورة ولكنه ليس من الاعداد
التي لها جذر محقق فضعها في ابتدا السطر
وضع بازايها اصفارًا الي اليسار واطلب اقرب
عدد اذا ضربته في نفسه امكن اسقاط حاصله
منها وكان منحطا فقط فاسقطه وضع الفاضل
فوقها واثبت العدد تحتها على الخط وضع
ضعفه اسفل الخط تحت الصفر الاول وافتح
جدوله ولا يخفى بقية العمل فلو كان الذي
تريد جذره نط درجة مثلا فضعها كما علمت
فاقرب ما تجده ز حاصله مط يفضل ي ضعها
فوقها واسقطها واثبت ز تحتها على الخط وضعفها
تصير يد ضعها تحت الصفر الاول اسفل الخط
واطلب في جدولها ما يقارب ما فوقها وهو
ي ح تجد ط ك يقابلها من عدد الطول م
ضعها مع الضعف في سطر ثم اضربها في السطر
يحصل ط موم ثواني اطرحها من الصفر الثاني

وما قبله يفضل ح ك فوق الصفرين فاثبت
م تحته على الخط بصير زم ثم اجعل ضعف م
تحت الصفر الثالث وانقل يد تحت الثاني يصير
الضعفان يد ك فاطلب في جدول يه ما يقارب
ما فوقه وهو ح ك تجد ح ح يحاذيها من اعداد
الطول نب ضعه مع الضعفين في سطر واضربه
فيه يحصل ح ح ه د اطرحه من الرابع وما قبله
يفضل ا يد نو فوق الثاني والثالث والرابع
فاثبت نب تحت الرابع على الخط يصير زم نب
ولا يخفى عليك العمل اذا اردت التدقيق ولو كان
المجذور ي كان جذره ح ط مد مقربا ولا سبيل
الي وقوف على حقيقة جذر هذه الاعداد وان
كانت رتبة العدد المفروض غير مجذورة فاجعل
بازايه اصفارًا الي اليسار اثنين فالاصفار
وهو اعلا رتبه مجذورة في السطر فاطلب اقرب
عدد يكون حاصله مرفوعا مساويا للعدد المفروض
او ناقصا عنه فاثبته تحت الصفر الاول ثم ان
كان الحاصل مساويا فهذا هو المجذور ولا يكون
ذلك الا اذا كان العدد المفروض نه خاصة فان
جذره ل محققا وهو درج ان كان العدد المفروض
مرفوعا مرة ومرفوع مرة ان كان مرفوعا ثلاثا
ودقايق ان كان دقايق وثواني ان كان ثوالث
كما علمت اول الباب وليس لاعداد المراتب

المفردة جذر يحقق سواهذا وسايرها مقرب وان كان
الحاصل نا قصًا كما في ك مرفوع مرة اودقايق
فاقرب ما نجد لد حاصله لط بو فضع لد تحت
الصفر الاول ونسقط حاصله مما فوقه وهو
كه يفضل سد فوق الصفر الاول فان كان العدد
المفروض دقايق وانزل منها فاقتصر على لد لان
الفواضل ثواني اذا انزلت منها وان كان مرفوعا
فاضعف وانتقل وكمل العمل وكذا اذا اردت
المبالغة في التحرير يخرج لك لد ح كو لط كط
مقربا ولا يمكن تحقيقه ابدًا وامتحان الجذر
بتربيعه بان تضربه في نفسه فان ساوى
حاصله العدد المجذور فالعمل صحيح والا
فلا هذا ان كان المجذور لم يفضل منه شي
والا فلا بد من زيادة الفاضل على حاصل
الضرب كما في امتحان القسمة والله اعلم

الباب العاشر في معرفة الميزان

وهي عدد يمتحن صحة عمل الحساب من جمع وطرح وضرب
وقسمة وتجذير والوزن طرح عقود السطر بالعدد
المفروض بالطريق الاتي ذكره ونسمي الطرح علم والا انه يجوز طرح
العقود باي عدد شئت واحسنها هنا التسعة والثمانية
فنقتصر عليها والطريق في ذلك ان نضع العدد
الذي نريد ميزانه في سطره ولنفرضه هكذا
ه ط كد ٤ م ثم انظر الى اول مرتبة واطرح ما فيها
من

من العدد تسعة تسعة او ثمانية ثمانية الى ان يبقى اقل من التسعة او الثمانية فاضربه في اربعة ابدًا
وزد الحاصل على ما في المرتبة الثانية واطرح الجملة
كذلك حتى يبقى اقل من المطروح فاضربه في اربعة وزد الحاصل
على التي بعدها وهكذا الى اخر السطر فالعدد الفاضل
يسمى الميزان ومتى ضربت في اربعة واردت جمعه الى
ما بعده فوجدته صفرًا فالحاصل من ضرب الاربعة كانه
الحاصل منه ومن حاصل الضرب فنضربه او ثانيه
في اربعة ونجمعه الى التي بعدها وهكذا الى اخر
السطر فيكون ميزان المثال المتقدم ح ان كنت
وزنته بالتسعة وصفرًا ان كنت وزنته بالثمانية
ومتى كان المجتمع منطرحا فانتقل الى التي بعدها
كانها اول السطر ومتى كان اعلا مرتبة صفرًا او منطرحا
فانتقل الى التي بعدها كانها ايضًا اول السطر ان كانت
بروجًا فاضرب تلك البروج او التي بعدها طرحها في
اثنين فقط وزد الحاصل على ما في مرتبة الدرج الدرج
هذا ان كان الطرح بالتسعة فان كان بالثمانية فاضرب
البروج او التي بعدها في ستة واجمع الحاصل الى الدرج ثم
بقية العمل كما سبق وهذه كيفية وزن السطر المفرد
واما ميزان الجمع فاطرح كل سطر من المجموعين
او المجموعات كما عرفت فان انطرحت كلها او بقي منها
بقايا وكان مجموعها منطرحا فالميزان طرح وان لم تنطرح
البقايا او انطرحت وبقي منها فضلة فهي الميزان فاطرح

والمطروح هو السبعة او الثمانية او غير ذلك

الجواب وقابل به الميزان فان تطابقا فالجمع صحيح والا
فاعده فلو جمعت به كه له في لمن كان الجواب
سو و كه فاصل كل من المجموعين بالتسعة د ومجموعهما
ح يفضل ا هو الميزان وفاضل الجواب ايضا واحد فالعمل
صحيح وباقي المجموعين بالثمانية ط فاضلها ا هو الميزان
وكذلك الجواب فلو كان في المسئلة بروج وكانت بروج
الجواب اكثر من الدور حال الجمع وطرحت بالتسعة فاضرب
عدد الادوار المنطرحة في ثلاثة والباقي منها في اثنين
وزد الحاصلين على ثاني رتبة الدرج وتمم العمل
كما سبق واما ميزان الطرح فهو ان تزن المطروحين
كما علمت فان انطرحا او تساوت بقيتاهما فالميزان طرح
كما في طرح ا كد ع نو مستقوطة من كـ نا ع نو
فانهما منطرحان بالتسعة وبالثمانية ايضا فانظر في
الجواب وهو كا كو لا كـ تجده منطرحا بهما وكما
في المثال بعينه الا ان اخر المطروح ع منقوطه واخر
المطروح منه ع فان فضلتيهما متساويان والجواب
بحاله وان انطرح المطروح وبقي من المطروح منه بقية فهي
الميزان كما اذا كان اخر المطروح في مثالنا نو منقوطه
واخر المطروح منه كـ فان اخر مراتب الجواب كد ففاضل المطروح
منه د فالجواب كذلك وان كانا بالعكس بان كان المطروح
منه منطرحا والمطروح له فضلة فاطرحها من التسعة
او من الثمانية يبقى الميزان كما اذا كان اخر مراتب المطروح
في مثالنا ن واخر مراتب المطروح منه نو ناخر مراتب

الجواب

الجواب كو ميزانه و سواء وزن بالتسعة او بالثمانية
وان بقي من كل من المطروحين بقيته وكانت بقية المطروح
منه اكثر فالقِ منها بقية المطروح يبقى الميزان كما اذا كان
اخر مراتب المطروح في مثالنا نط منقوطة واخر المطروح
منه كـ فاخر الجواب كا ميزانه ا فان كانت بقية
المطروح اكثر فالقها من التسعة او الثمانية وزد الباقي على
فاضل المطروح منه يحصل الميزان كما اذا كان اخر مطروح
مثالنا نط منقوطة واخر المطروح منه تر فان الجواب
ع فالميزان و ان وزنت بالثمانية وان وزنت بالتسعة
فالميزان ه وان شئت فاطرح المطروح والجواب
واجمع باقيهما كالمجموعين وقابل به بقية المطروح منه
كحاصل الجمع فان تساويا فالطرح صحيح والا فلا

تنبيه هذه الاحكام لا تختلف سواء كان في
المسئلة بروج اولا لكن ان كانت بروج المطروح منه عاجزة
حال الطرح ووزنت بالتسعة فزد على د رجة في الوزن
ثلاثة ابدا وكمل العمل الخ واما ميزان الضرب فان انطرح
المضروبان او احدهما فالميزان طرح مطلقا وان بقي من
كل منهما بقية فاضرب احداهما في الاخرى والحاصل هو
الميزان ان كان اقل من العدد الموزون والا فبعد طرحه
ايضا فقابل به بقية الجواب فان تطابقا فالضرب صحيح
والا فاعده ومتى كان اخر مراتب حاصل الضرب صفرا
بان كان حاصلها مرفوعا فقط كما في ضرب ل من
في م ل فان حاصل الضرب كـ مـ لح مه

وميزان المضروبين بكمل من التسعة والثمانية د فلابد
من ضرب فاضل اجز مراتب الجواب وهو في هذا المثال ا في اربعة
ثم يقابل به اوحبا قيه كما مر واما ميزان القسمة فطريقه
ان تجعل المقسوم عليه وخارج القسمة كانهما مضروبان
فالميزان طرح ان طرحا او احدهما والا فالحاصل من
ضرب بقيتهما فقابل به بقية المقسوم يوافقه هذا
ان كان قد انقسم كله حال القسمة ولم يفضل منه شي
فان كان فضل منه شي فلا بد من طرح ذلك الشي
من المقسوم ثم تطرحه وتقابل ببقيته الميزان فان
تطابقا فالقسمة صحيحة والا فلا واما ميزان الجذر
فاطرح الجذر ر والمجذور كما عرفت فالميزان طرح ان انطرح
الجذر ر والا فمربع بقيته فان حصل اقل من المطروح
فالحاصل هو الميزان وان بقي اكثر فاطرحه ايضا فان انطرح
فالميزان طرح ايضا وان بقي شي فهو الميزان فقابل به
بقية المجذور ر فان وافقه فالجذر ر صحيح والا فلا هذا
اذا لم يفضل من المجذور ر فضلة حال الجذر ر فان كان فضل
شي فاطرحه منه ثم زن الباقي وقابل به الميزان واستخرج
ذلك كله بالاسئلة السابقة في الجذر تصب ان شا الله تعالى
والله تعالى اعلم بالصواب واليه المرجع والماب

الخامسة في معرفة تعديل ما بين السطرين

وذلك ان جداول نصف القوس والتعديل والسعة والمطالع
والدائر وفضله والسمت ونحوها محسوبة لروس الدرج
الصحاح غالبا وقد يكون محسوبة لروس الدقايق وهو

الغالب

الغالب في بعض الجداول مثل جدول الظل والجيب فانها
محلولة غالبا على تفاضل قوسها بدقيقة دقيقة فان كانت
الجداول كذلك لم تحتج الي تعديل وان كانت لروس الدرج
كما اذا كانت الشمس في طل من برج الحمل واردت نصف
القوس فيجب معرفة هذه الدقايق وهذا هو المسمى تعديل
ما بين السطرين وطريقه ان تدخل بالدرج
الصحاح من غير كسر الي الجدول وتعرف ما يخصها ثم
تدخل بالدرج الذي بعد الكسر وتعرف ما يخصها ايضا
وتاخذ فضل ما في البيتين ولنسميه الفضل ما بين
السطرين وتضربه في الكسر الزايد على الدرج الصحاح
ثم تقسم الحاصل على الفضل بين الدرجتين اللتين
دخلت بهما يخرج حصة الكسر زدها على ما في البيت
الاول ان كان الفضل للبيت الثاني وانقصها ان
كان للاول فما كان بعد الزيادة او النقصان فهو
الحصة المعدلة بحسب الكسر وهي المطلوب وجنس
خارج الضرب والقسمة معلوم مما سبق والغالب ايضا
ان يكون المضروبان دقايق فيكون مخطط حاصل الضرب
ثواني والغالب ايضا ان يكون المقسوم عليه وهو الفضل
الذي بين الدرجتين اللتين من عدد الطول درجة
واحدة فيكون خارج القسمة هو حاصل الضرب
بعينه مقدارا ورتبة فيكون هو حصة ذلك الكسر في
المثال السابق اخذنا فضل ما يقابل ط وما يقابل ي
فكان يد ضربناه في ل حصل ز ثم رفعناه الي الدقايق

زدناها علي ما يقابل ط حصل صب يا هو الحصة المعدله
وهو نصف القوس لكان الشمس المفروض واكثر ما يحتاج
الي ذلك في المطالع فلو اردنا المطالع الفلكية لعشرين
وثلث من برج الحوت كان الحاصل بعد التعديل فار
فلو اردناها بلدية كان الجواب شنخ كـ طريق اخر
وهو ان ننسب الكسر الزايد من س وناخذ مثل تلك
النسبة من الفضل بين السطرين فالماخوذ هو
حصة الكسر زده او انقصه بشرطه يحصل المراد
طريق اخر اقسم الكسر علي الفضل بين
الدرجتين ثم اضرب الخارج في الفضل بين السطرين
فالحاصل هو حصة الكسر ~~ثم اقسم~~ وجه اخر
اقسم فضل الدرجتين علي الكسر ثم اقسم علي الخارج
الفضل بين السطرين يخرج حصة الكسر وان
شيت فاقسم فضل الدرجتين علي فضل
السطرين ثم اقسم الكسر علي الخارج يحصل حصة
الكسر فزدها او انقصها بشرطه ومتي كان مع الدرج
والدقايق كسر اخر ككسور كما اذا كانت في مثالنا
هذا في عشرين درجة وعشرين دقيقة وثلاثين
ثانية واربعين ثالثة واردت المبالغة في التدقيق
فاضرب جميع هذه الكسور في الفضل بين السطرين
والحاصل زده او انقصه كما تقدم واعلم ان
الغالب ان يكون الفضل دقايق فقط او درجة
واحدة ودقايق فيكون اسم حاصل كل ضربة منحطا

عن اسم

عن اسم الفضل بقدر راس ذلك الكسر المضروب وقد يكون في
ذلك الفضل درجات كثيرة بحيث يكون فيها مرفوع
مرة كما في الظلال المبسوطة اذا كان الارتفاع قليلا
والحكم فيهما كذلك لا يختلف حيث كان الجدول محسوبا
بالتفاضل درجة درجة فلو كان التفاضل اكثر منها كما
اذا كان التفاضل خمسة خمسة او ثلاثة ثلاثة مثلا
وكان الارتفاع و ل بحيث يكون العدد الزايد
علي ما في عدد الطول درجا ودقايق فلا بد في الطريق
الاول من ضربه بكماله في الفضل ويكون اسم الحاصل
من ضرب الدرج في المرفوع مرفوعا ايضا ولا بد من قسمة
حاصل الضرب علي مقدار التفاضل عدد الطول فافهم
ذلك واعلم ان الجداول قسمان ما يدخل اليه
بعدد واحد طولي كالمطالع ونحوها وما يدخل اليه
اليه بعددين طولي وعرضي كالدواير وفضلها والسمت
وبعض التعاديل المحلولة ونحوها والذي تقدم
هو فيما اذا وقع الكسر في العدد الطولي فلو وقع
الكسر في العدد العرضي كما اذا كان الارتفاع مرك
والشمس في اول الحمل مثلا واردنا سمت هذا الارتفاع
وطريقته ان نفتح جدول صحيح الارتفاع الذي
قبل الكسر ونعرف سمته ثم تضرب الفضل بينهما
في كسر الارتفاع سوا كان دقايقا فقط او دقايق
وغيرها فحاصل الضرب هو حصة ذلك الكسر
نزده علي الاول ان كان الفضل للثاني والا

فانقصه يحصل المطلوب ففي مثالنا فتحنا جدول لم نوجد نابيه عج مو ثم فتحنا جدول ما فوجدنا كطاكه الفضل بينهما اح ضربناه في الكسر وهو ك دقيقة فكان ءكب م فوائي زدنا ذلك على عج مر بعد جبر الثواني فحصل عج م وهو السمت المعدل عرضا وقس على ذلك فلو كان الكسر في كل من العدد الطولي والعدد العرضي فنحتاج فيه الي ثلاثة تعاديل وهو المسمى بالتعديل طولا وعرضا فطريقه ان نعدل اولا بحسب كسر احد العددين ثم صحيح الاخر الذي قبل كسره ثم صحيحه الذي بعد كسره ثم معدل التعديلين بحسب كسور الثاني ولنذكر مثال شيخنا رحمه الله تعالى ونفعنا ببركاته وقد استغنى به عن ذكر الطريقة فنقول مثاله اردنا السمت لارتفاع بطكد كون الشمس في مج من الثور دخلنا الي جدول الارتفاع نط واخذنا مايقابل عج من الثور فكان ماب والذي بعده ماك عدلنا ذلك بحسب دقايق موضع الشمس فكان ماح وهو التعديل الاول ثم دخلنا في جدول ارتفاع ك واخذنا مايقابل عج من الثور فكان ىلا والذي بعده ىمط عدلنا ذلك بحسب دقايق موضع الشمس فكان ىلر وهو التعديل الثاني عدلنا ذينك التعديلين بحسب دقايق الارتفاع فكان ىنو وهو السمت المعدل طولا وعرضا بحسب كسور موضع الشمس

بحسب

مطلب تعديل التجبيب

وبحسب كسور الارتفاع وقس على ذلك نصب ان شا الله تعالي انتهى وفي الحقيقة السمت ىنه لو لكن شيخنا رحمه الله جبر لو بواحد الي الدقايق فصارت نو وهذا النوع يسمى تعديل التجبيب وقد نحتاج الي تعديل التقويس ايضا والتقويس مثل ان تريد معرفة درج السوا من جدول المطالع والارتفاع من جداول الظل والقوس من جداول ~~السهم~~ الجيب ومن جداول السهم او الدرجة من جداول الميل ~~وعكس ذلك~~ وهو عكس النوع السابق وطريقه ان ننظر في بيوت الجدول المفروض مايساوي الحصة المفروضة فاذا وجدته في بيت من الجدول فانظر ما على راسه او اسفله من البروج او الاعداد فما على يمينه او يساره من الدرج هو المطلوب فاذا لم نجد في الحصص التي في بيوت الجدول ما يساوي الحصة ~~المطلوبة~~ الا بزيادة شي او نقص شي بان نجد بيتا زايدا او بيتا ناقصا فيجب معرفة حصة تلك الزيادة او النقص وتعدل به وهذا يسمى تعديل التقويس وهو عكس ما سبق وطريقه ان تضرب تلك الزيادة او النقص الذي بين الحصة المفروضة وبين ما يقاربها من الجدول في تفاضل اعداد الطول واقسم الحاصل على فضل ما بين البيتين اعني البيت الذي هو اكثر من الحصة المفروضة والبيت الذي هو

وعكس ذلك لم

اقل منها ان زد الخارج على الدرجات الصحاح التي
من اعداد الطول ان كنت اخذت لنا فضرا وانقص
ان كنت اخذت الزايد يحصل المطلوب والا زد
كمل للناس وفضل الله تعالى وعونه تم ما اردنا وضعه
في هذه المقدمة وتاسست قواعده ووضحت
مشكلاته وتهذبت ابوابه وتنقحت طرقاته
وتحررت مسائله فلله الحمد الحمد لله على جميع
النعم وكان الفراغ من كتابتها يوم الثلاثا
سادس شهر رمضان المعظم قدره ١٢١٢
اثني عشر ومايتين والف على يد كاتبها
الفقير احمد سليمان ابن مشتيه
غفر الله له ولوالديه
ولجميع المسلمين
امين
امين

وصلى الله على سيدنا محمد
وعلى اله وصحبه وسلم تسليما كثيرا دايما ابدا الى يوم
الدين ورضي الله عن كل الصحابة
اجمعين